Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna
Quad. Studi Nat. Romagna, 26: 129 -138 giugno 2008 ISSN 1123-6787

Andrea De Paoli & Glauco Busignani

DINAMICA, RIPRODUZIONE E DIETA DI UNA POPOLAZIONI DI GAMBUSIA (*GAMBUSIA HOLBROOKI* GIRARD, 1859) ACCLIMATATA IN UN FONTANILE DELLA PROVINCIA DI RIMINI

(Osteichthyes Cyprinodontiformes Poecilidae)

Riassunto

È stata indagata la struttura di popolazione, la dieta e la biologia riproduttiva di una popolazione di gambusia acclimatata da circa trent'anni all'interno di un piccolo fossato alimentato da acqua di risorgiva, localizzato nella campagna riminese. Scopo della ricerca è stato quello di verificare la potenziale "pericolosità" della specie nei confronti delle biocenosi indigene.

Abstract

[*Dynamics, reproduction and diet of a Gambusia* (Gambusia holbrooki *Girard, 1858*) *population in a spring in Rimini Province (Northern Italy)*]
The author studied a Gambusia population introduced about 30 years ago in a spring water ditch, in the plain near Rimini. The aim of the study was to assess the impact of Gambusia population on the native biocoenosis. The population structure, diet, sex ratio, and reproductive behaviour of Gambusia were investigated. The principal results are: 1. Gambusia are not monofagous at all; they prey on Diptera as well as on all available food resources; 2. They usually prevail in the competition with native fishes, such as Stickleback. Therefore the release of Gambusia for mosquito controlling in natural ecosystems can damage the native biocoenosis and should be discouraged.

Key words: Gambusia, population structure, fertility, diet, sex ratio, Rimini.

Introduzione

Gambusia holbrooki Girard, 1858 (Fig.1) è specie originaria degli Stati Uniti, del Messico e di Cuba. In Italia è stata introdotta nel 1922 nel Lazio e diffusa successivamente nelle zone malariche per controllare l'espansione delle zanzare di cui si nutre. Anche nella Provincia di Rimini la specie è attualmente utilizzata nella lotta ai culicidi.

Fig. 1 - *Gambusia holbrooki* (femmina).

Scopo della ricerca

Nel periodo agosto-ottobre 2005 è stata indagata la struttura di popolazione, la dieta e la biologia riproduttiva di una popolazione di gambusia acclimatata da circa trent'anni all'interno di un piccolo fossato alimentato da acqua di risorgiva e localizzato in vicinanza della città di Rimini. Scopo della ricerca è stato quello di verificare la potenziale "pericolosità" della specie nei confronti delle biocenosi indigene.

Materiali e metodi

Lo studio della popolazione ittica è avvenuto mediante elettropesca, utilizzando uno storditore a corrente continua pulsata e voltaggio modulabile (0.3-3 Ampère, 300-600 Volt). I campionamenti sono stati eseguiti nel corso dell'anno 2005 ed hanno interessato 6 stazioni distribuite all'interno del bacino idrografico della Fossa Padulli. Inoltre, all'interno del fontanile Risorgiva delle Grazie è stata analizzata la composizione della comunità macrobentonica attaverso cattura mediante retino immanicato specifico. Per la localizzazione dei biotopi si veda De Paoli (2007)

Successivamente, in laboratorio (Fig. 2), si è proceduto allo studio del materiale.
La ricerca ha previsto, per ogni pesce catturato, il rilevamento del parametro lunghezza totale (approssimazione +/- 1mm.), e del peso (approssimazione +/- 0,1 grammo). Si è quindi provveduto, su di un subcampione di esemplari, al prelievo delle scaglie dal lato sinistro del corpo in posizione antero-mediana, al fine di una loro utilizzazione in laboratorio per la determinazione dell'età degli individui campionati.
Il prelievo è stato effettuato mediante una pinzetta e le scaglie, in numero di 5-10 per ogni individuo, sono state conservate in apposite provette numerate,contenenti etanolo al 30%.

Fig. 2 - Laboratorio per lo studio del materiale.
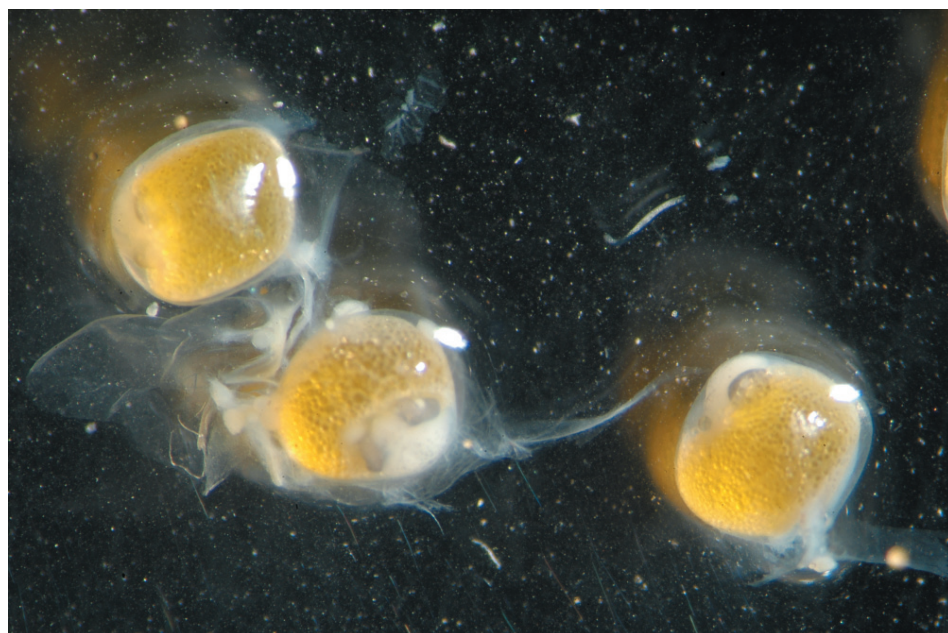
Fig. 3 - Uova embrionate di gambusia.

La determinazione dell'età è avvenuta mediante osservazione diretta allo stereomicroscopio (Berg & Grimaldi, 1973).
Nel caso della gambusia è stato inoltre possibile determinare il sesso di appartenenza di ogni animale semplicemente dall'osservazione della presenza o meno di gonopodi, strutture deputate a veicolare i gameti maschili all'interno degli ovidutti della femmina e come tali prerogativa esclusiva dei maschi.
Durante il periodo riproduttivo è stato inoltre effettuato il prelievo delle ovaie per la determinazione della fecondità assoluta (numero uova) su di un campione di 30 femmine di gambusia. Da ogni ovaia sono state prelevate e contate le uova (Fig. 3) attraverso analisi diretta allo stereomicroscopio.
La stima della fecondità relativa è stata ottenuta dalla relazione:

fecondità relativa = 1000*(fecondità assoluta/Pt)

dove Pt= peso totale in grammi.
Infine, su di un sottocampione di 20 gambusie è stato prelevato il contenuto stomacale, in precedenza fissato in formaldeide al 5%, per l'analisi del regime alimentare attraverso analisi diretta allo stereomicroscopio.
I risultati relativi alla dieta della gambusia sono presentati come Abbondanza Percentuale (% N = numero di individui di ciascuna categoria alimentare rispetto al numero totale di individui).

Risorgiva delle Grazie

La Risorgiva delle Grazie (Fig. 9) è un piccolo corso d'acqua della lunghezza di circa 200 metri che trae origine da alcune sorgenti perenni presenti nella campagna riminese. È circondato dai coltivi ed è utilizzato come canale di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche. L'ambiente presenta caratteristiche potamali con alveo di ridotte dimensioni e fondo costituito da sabbia e fango. L'alveo è interessato da uno sviluppo notevole delle macrofite acquatiche fra le quali le più rappresentative sono: *Potamogeton natans*, *Potamogeton crispus*, *Lemna minor*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Carex* spp., *Poligonum* spp., *Mentha aquatica* ed *Epilobium* spp..

Dinamica di popolazione ed evoluzione del rapporto sessi della gambusia

La gambusia, specie esotica originaria dell'America Centrale, presenta una popolazione abbondante e strutturata in modo completo (Fig. 4).
L'analisi dell'evoluzione temporale del rapporto percentuale fra i sessi (Fig. 5) indica come sia presente una mortalità differenziale dei maschi rispetto alle femmine. La durata della vita di queste ultime è infatti sensibilmente più lunga (fino a 4 anni), di contro i maschi sono presenti solo con le classi 0+ ed 1+.
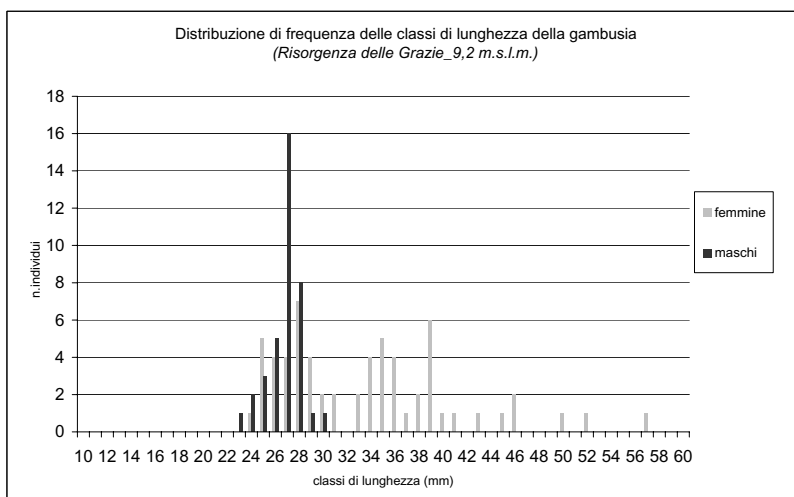
Fig. 4 - Distribuzione di frequenza delle classi di lunghezza della gambusia.

Età di prima riproduzione e fecondità della gambusia

L'età di prima riproduzione è stata stabilita verificando la presenza di gonadi mature nelle femmine di gambusia. In agosto solo il 25% delle femmine appartenenti alla classe 0+ presenta gonadi mature. Il valore aumenta negli individui del secondo anno (93%) per poi arrivare alla totalità nelle classi di età successive. Il periodo riproduttivo è molto lungo poiché si estende da giugno ad agosto.
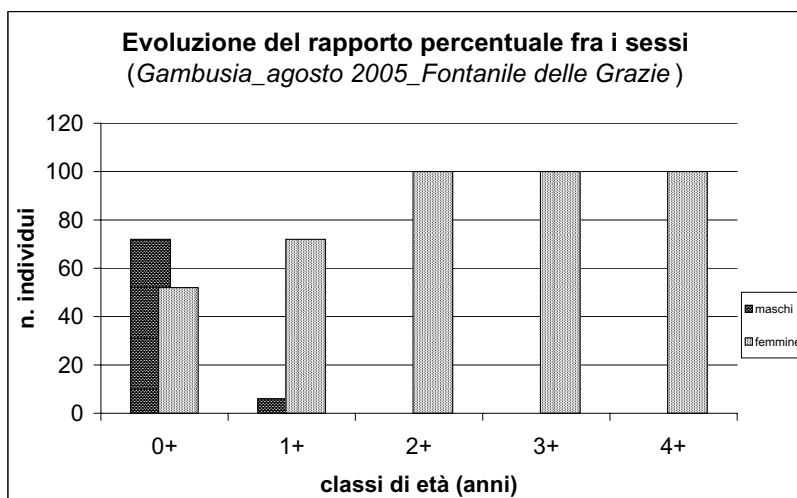
Fig. 5 - Evoluzione del rapporto percentuale fra i sessi.
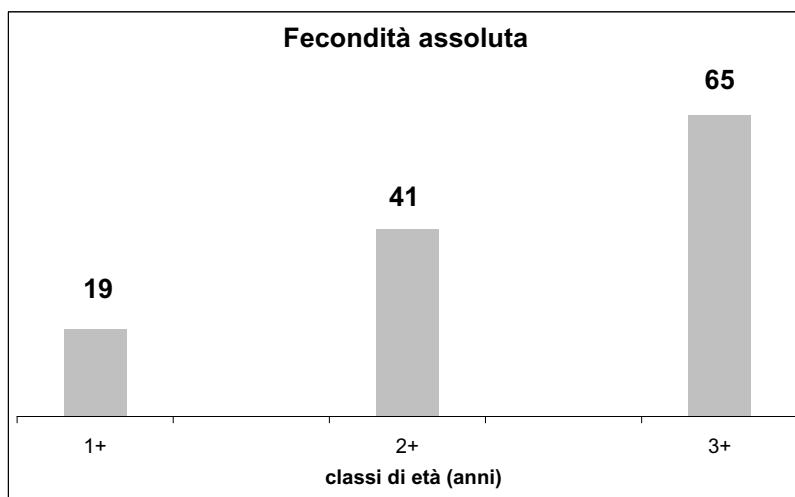
Fig. 6 - Andamento della fecondità assoluta in funzione dell'età.

I valori di fecondità assoluta (Fig. 6) mostrano un aumento del numero medio di uova passando dal primo al terzo anno di vita negli animali analizzati. In particolare si nota un incremento pari al 116% del numero di uova dal primo al secondo anno ed un aumento del 58% dal secondo al terzo.
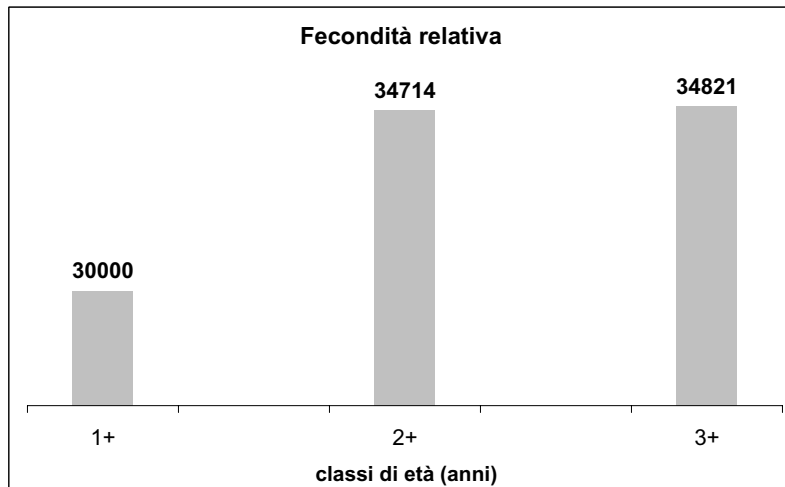
Fig. 7 - Andamento della fecondità relativa in funzione dell'età

Nella figura 7, per quanto riguarda la valutazione della fecondità relativa, si nota un leggero decremento della "fitness riproduttiva" passando dal secondo al terzo anno di vita della specie.

Il grafico di figura 8 mostra una relazione positiva fra numero di uova prodotte e lunghezza totale delle fattrici (r = 0,9026).
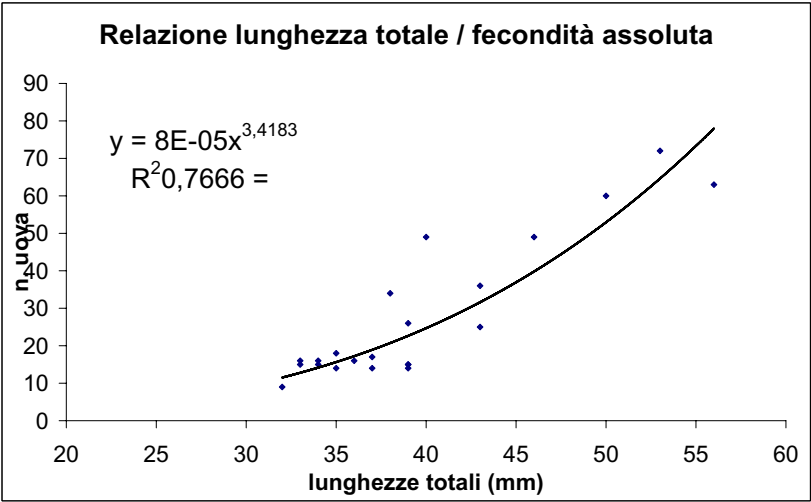
Fig. 8 - Relazione fra la lunghezza totale delle fattrici e la fecondità assoluta.

Fig. 9 - Risorgiva delle Grazie.

Dieta della gambusia

Lo spettro alimentare indagato, considerando il solo tratto stomacale, evidenzia un'alimentazione carnivora non specializzata. Le categorie alimentari più utilizzate (Fig. 10) sono rappresentate dai crostacei, dai ditteri e dai gasteropodi; questi ultimi compaiono a sorpresa in quanto la gambusia non possiede strutture specifiche adatte alla frantumazione.
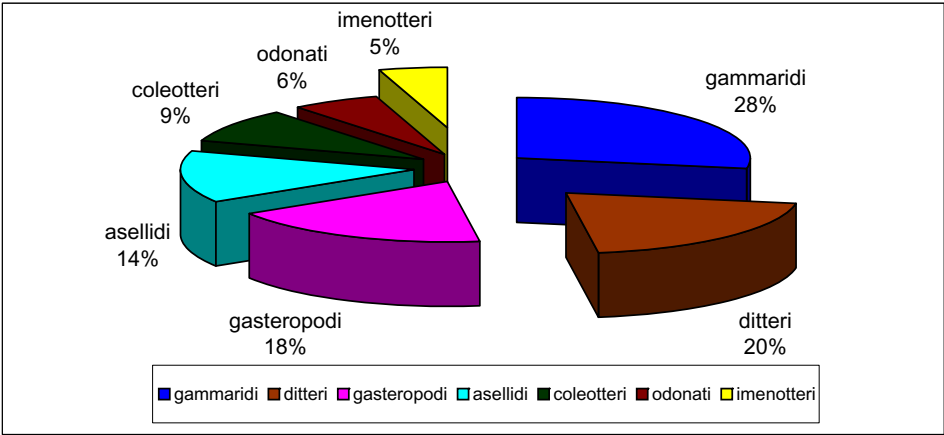
Fig. 10 - Rapporti quantitativi fra le categorie alimentari utilizzate da gambusia.

Il dato può essere comunque spiegato considerando l'abbondanza delle singole unità tassonomiche del macrobenthos presente nella risorgiva (Fig. 11). Appare evidente che la composizione della dieta della gambusia è fortemente influenzata dalle disponibilità alimentari, in funzione della loro abbondanza.

Unità sistematica	**abbondanza**
crostacei	****
molluschi	****
insetti	***
platelminti	**
anellidi	**

Fig. 11 - Abbondanza delle unità sistematiche del macrobenthos:
**** molto abbondante; *** abbondante; ** presente; * scarso

Conclusioni

La gambusia, anche in ambiente di risorgiva, si è dimostrata specie ad ampia valenza ecologica in virtù della precoce maturazione sessuale sia dei maschi, già fertili dopo pochi mesi di vita, che delle femmine, mature al compimento del primo anno, dell'estensione temporale del periodo riproduttivo, che si protrae per circa 4 mesi, e per il tipo di alimentazione non specializzata.
Anche la dinamica di popolazione è tipica di specie in grado di colonizzare rapidamente ambienti disponibili: i maschi infatti hanno un ciclo di vita raccorciato rispetto alle femmine che presentano fecondità assoluta direttamente proporzionale alle dimensioni.
L'impiego della gambusia in habitat naturali o paranaturali come fossati con acque perenni, quale mezzo di contenimento delle zanzare, non appare appropriato per due motivazioni principali:

1. in ambiente naturale la gambusia non mostra una dieta specializzata nella predazione dei ditteri, ma attinge alle risorse maggiormente presenti sul momento.

2. si possono instaurare fenomeni di predazione, competizione alimentare e per lo spazio con le specie indigene come lo spinarello, sulle quali tende a prevalere in virtù dell'elevato potenziale di reclutamento.

Si sconsiglia fortemente pertanto, di utilizzare la gambusia, quale predatore delle larve di zanzara, nei fossati in cui sono presenti biocenosi naturali.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare tutte le persone che a vario titolo hanno partecipato alla ricerca, ed in particolare i signori Pierluigi Rossi, Pierclaudio Arrigoni, Giancarlo Muccini e Fabio Navarrini.

Bibliografia

Berg A., Grimaldi E., 1967 - A critical interpretation of the scales structures used for determination of annuli in fish growth studies. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, 21: 225-239.

Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P. & Marconato A., 1991 - I pesci delle acque interne italiane. *Ist. Poligrafico e Zecca dello Stato*, Roma: 617 pp.

Marconato A., 1990 - Calcolo della produzione ittica in popolazioni naturali. *Riv. Idrobiol.*, 29, 1: 329-341.

Ricker W.E., 1975 - Computation and interpretation of biological statistics of fish populetion. *Bull. Fish Res. Bd. Can.*, 191: 382 pp.

Zerunian S., 2003 - Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. Quad. Cons. Natura, 17. *Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica*, pp.123.

Zerunian S., 2004 - Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura, 20. *Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica*, pp. 257.

Zippin C., 1958 - The removal method of population estimation. *J.Wild. Mgnet*, 22:82-90

Indirizzo degli autori:

Andrea De Paoli
Provincia di Rimini, via Dario Campana, 64
Ufficio tutela faunistica e forestazione
I - 47900 Rimini RN
e-mail: adp.pesci@alice.it

Glauco Busignani
Centro Naturalistico Sammarinese, via Valdes De Carli, 21
47893 Borgo Maggiore – Repubblica di San Marino
e-mail: centronaturalistico@omniway.sm